

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-149331

(43)Date of publication of application : 24.05.2002

(51)Int.Cl.

G06F 3/03  
G06F 3/033

(21)Application number : 2000-347974

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 15.11.2000

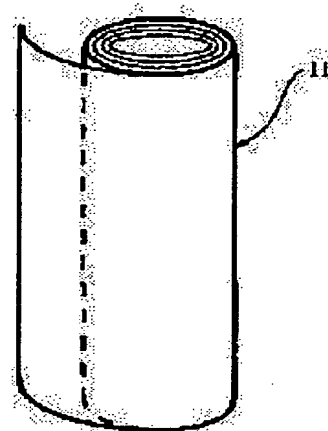
(72)Inventor : YANAGISAWA RYOZO

**(54) COORDINATE PLATE, COORDINATE INPUT DEVICE AND COORDINATE INPUT/OUTPUT DEVICE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a coordinate plate which is suitable for a large-sized coordinate input/output device and has high portability, a coordinate input device, and a coordinate input/output device using this coordinate plate.

**SOLUTION:** A coordinate plate 11 where pieces of coordinate information are formed is like a flexible film and is made to be light-weight, and therefore, it can be coiled in a roll shape as shown in Figure and has a high portability.

実施例1における座標板の巻取り状態を示す斜視図

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-149331

(P2002-149331A)

(43) 公開日 平成14年5月24日 (2002.5.24)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターム(参考)
G 0 6 F 3/03	3 3 0	G 0 6 F 3/03	3 3 0 J 5 B 0 6 8
3/033	3 6 0	3/033	3 6 0 E 5 B 0 8 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-347974(P2000-347974)

(22) 出願日 平成12年11月15日 (2000. 11. 15)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 柳澤 亮三

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100066061

弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

Fターム(参考) 5B068 AA05 AA33 BD02 BD09 BD25

BD06 BE15 CC11 CC12 CD06

5B087 AA06 AA09 AB05 AB08 BC03

BC12 BC32 CC03 CC09 CC12

CC21 CC26 CC33 DD09 DJ03

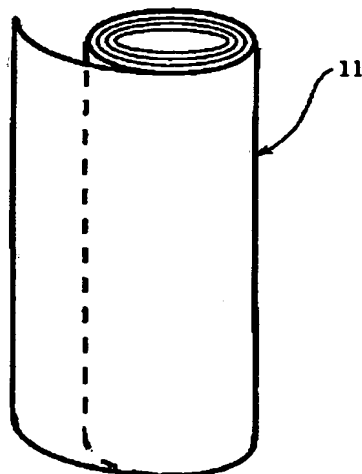
(54) 【発明の名称】 座標板、座標入力装置、座標入出力装置

(57) 【要約】

【課題】 大型の座標入出力装置に好適な携帯性の良い座標板、およびこの座標板を用いた座標入力装置、座標入出力装置を提供する。

【解決手段】 複数の座標情報を形成した座標板 11 は、フレキシブルなフィルム状でかつ軽量であるため、図示のようにロール状に巻き取ることが可能であり、携帯性が良い。

実施例1における座標板の巻取り状態を示す斜視図



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 X座標値および／またはY座標値に対応する複数の座標情報が記録された、巻取りまたは折りたたみ可能なことを特徴とする座標板。

【請求項2】 請求項1記載の座標板において、前記座標板が透明な部材からなることを特徴とする座標板。

【請求項3】 請求項1または2記載の座標板において、前記座標板が厚さ方向に複数の層からなる積層構造を有し、前記座標情報が前記積層構造の層間に形成されていることを特徴とする座標板。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかに記載の座標板において、前記座標板の裏面に、表示装置の表示面に取り付けるための取り付け部材を設けたことを特徴とする座標板。

【請求項5】 請求項1ないし3のいずれかに記載の座標板において、前記座標板は、前記座標情報が、X座標値とY座標値とが識別可能で、それぞれ単独にかつ断続的に記録されたものであることを特徴とする座標板。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれかに記載の座標板と、この座標板の座標情報を検出する機能を有する入力指示器とを備えたことを特徴とする座標入力装置。

【請求項7】 請求項6記載の座標入力装置と、その座標板が表示面上に配置された表示装置とを備えたことを特徴とする座標入出力装置。

【請求項8】 請求項7記載の画像入出力装置において、前記表示装置が大型のプラズマディスプレイまたは大型のプロジェクタディスプレイであることを特徴とする画像入出力装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、ペンあるいはマウスの如き入力指示器により入力位置を指示するのに用いる座標板、この座標板を用いた座標入力装置、座標入出力装置に関し、特にその携帯性に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】従来の座標入力装置は、入力指示器の位置を検出するための物理現象に基づく検出原理により分類される、各種の方式が知られている。主な方式としては、国際特許分類表（IPC）においても分類されるように、抵抗タブレット、磁気結合タブレット、容量結合タブレット、光結合タブレット、音響・振動タブレット等がある。各方式については、例えば、抵抗タブレットは特開平5-53715号、磁気結合タブレットは特開平5-289806号、容量結合タブレットは特開平5-80921号、光結合タブレットは特開平5-53717号、音響・振動タブレットは特開平5-66877号、等により周知であるので、詳しい説明は省略する。

【0003】前述のような座標入力装置は各種の形態、サイズを有するものであり、小型の携帯型のパソコンあ

るいは端末の表示装置と一体的に構成されるものから、デスクトップにて使用するタブレットあるいは表示装置と一体化されたもの、さらには大型のプラズマディスプレイ、プロジェクタディスプレイに搭載されるものまで、幅広い範囲に普及している。いずれの形態、サイズにおいても、入力指示器であるペンを座標入力板に近づける、あるいは当接することで、入力指示器の位置座標、すなわち入力点が座標入力装置により検出され、座標入力装置からコンピュータに出力される。該入力点の位置座標の出力結果に基づいて該コンピュータにより所定の機能、例えばメニューコマンドの実行等が行われる。

【0004】また表示手段の駆動制御手段により、前記入力指示器の位置に相当する点を、あるいは当該位置にカーソルを表示することもできる。また、入力指示器による入力が連続的になされる場合には、所定のサンプリングレートで検出した入力点群を線で結ぶことで、入力指示器の操作の軌跡を表示することができる。さらには、この軌跡を識別判断することで、文字あるいは図形の認識、あるいはジェスチャーコマンドの実行等を行うことができる。

【0005】前述のような従来の各種方式の座標入力装置は、入力面そのもの、あるいは入力指示器と入力面側の一部の間に各種の物理現象を生じせしめるための、手段が設けられている。すなわち、抵抗タブレットにおいては、入力面は、透明抵抗体を有するガラス板あるいは樹脂フィルムを対向させ、2枚以上重ね合わせた構成となっている。磁気結合タブレットにおいては、入力面あるいは入力面の下方（例えば入力面に重ね合わせられる表示手段の裏側）に位置するセンサ面に、X方向およびY方向にループコイル状の透明電極パターンを有する構成となっている。容量結合タブレットにおいては、入力面に、X方向およびY方向にライン状の透明電極パターンを有する構成となっている。光結合タブレットにおいては、光源と受光部を有する光学ユニットが入力面の上部左右に設けられ、光が入力面表面の直近傍を走査されるものである。音響・振動タブレットにおいては、入力指示器から放射あるいは入射される音波あるいは弾性波が、入力面表面の直近傍あるいは入力面内を伝播するものである。

【0006】前述のように、入力面そのもの、あるいは入力指示器と入力面側の一部の間の、各種の物理現象を生じせしめる手段のために、前記従来の座標入力装置においては、入力面が広く大きくなるにつれて、著しく高価になってしまうという問題がある。すなわち、抵抗タブレットにおいては、入力面全域において均一な抵抗率を有する透明抵抗体を形成する必要がある。また、磁気結合タブレットおよび容量結合タブレットにおいては、X方向およびY方向にループコイル状あるいはライン状の透明電極パターンを入力領域の全域に等間隔で均一に

設ける必要がある。光結合タブレットにおいては、光を入力面表面の直近傍を、入力面に平行に走査するために、光学ユニットの高度な微調整、および左右の光学ユニットの正確な位置調整あるいは位置決めが必要となる。音響・振動タブレットにおいては、空中を伝播する音波の場合には空気の温度管理および複数の検出センサの正確な位置調整あるいは位置決めが必要となる。入力面内を伝播する弾性波の場合には、伝播する距離に関わらず伝播速度を一定とするために、入力面を構成する材質には高い均一性が必要である。

【0007】また、前述の如き座標入力装置を、パソコンの表示装置であるCRT、液晶ディスプレイ、あるいはプラズマディスプレイ等と、入力面と表示画面とを一体的に重ね合わせて、表示画面に直接描画する、ポインティングする等により、パソコンへの入力操作の場合には、次のような問題がある。

【0008】すなわち、抵抗タブレットにおいては、透明抵抗体を形成するITO等の抵抗体の光透過率が十分良好でないため、表示画像の明るさおよび鮮明さが低下してしまうという問題がある。磁気結合タブレットおよび容量結合タブレットにおいては、入力領域全域のX方向およびY方向にループコイル状あるいはライン状の透明電極パターンが表示装置のパネル、駆動回路あるいは電源回路等からの電氣的、磁氣的ノイズを受けやすく、検出が不安定になってしまう、あるいは該不安定の防止のためにさらに高価になってしまうという問題がある。光結合タブレットおよび音響・振動タブレットにおいては、光学ユニットあるいは検出センサを入力面に設けるためのスペースが必要となり、装置全体の形状の調和を図る必要がある。

【0009】また、光結合タブレットおよび音響・振動タブレットにおいては、光、音波、あるいは弾性波が伝播する経路上に操作者の手あるいはその他の物体が存在する時、その影響を受け、検出性能が劣化する、あるいは検出不能になってしまう操作上の問題がある。

【0010】前記問題を改善、回避する手法として、コード化された座標情報が記録された座標板と、該座標情報を検出する検出手段を内蔵した入力指示器とからなる座標入力装置の提案がある。

【0011】例えば、本出願人による特開昭61-262832号には、座標板に座標点に対応した異なるパターンを描いた少なくとも9個の区画をマトリクス状に配列した方形領域を、さらにマトリクス状に配列し、該パターンを発光素子と受光センサを内蔵した座標指示器で読み取り、パターンの変化に基づいて相対移動の方向および量を検出することが開示されている。

【0012】また、本出願人による特開昭61-296421号には、座標板にマトリクス状に区分した各区画に座標点に対応した異なる情報を配置し、座標指示器で検出し、絶対座標位置を識別することが開示されてい

る。

【0013】また、本出願人による特開昭61-296422号には、座標板に少なくとも2種類の異なる情報を、情報の量を互いに異なる方向に連続的に変化させて配置し、座標指示器で検出し、絶対座標位置を識別することが開示されている。

【0014】また、特公平5-80010号には、照明源とピックアップ手段を有する光学式スタイラスと、デジタル的にコード化されたX-Y座標対を含むタブレット・アドレス・セル(TAC)を複数表面上に分散させ永久的に記録した受動ロケータ・タブレットと、らせん形探索によりTAC境界を画定する手段と、TACデータを定期的にサンプリングする手段と、プレーゼンハム探索によりサンプリングされたTACデータから完全なTACデータ対(X-Y座標対)を生成し、ビデオイメージを記憶するビデオメモリを有するデータ生成手段と、メモリおよびスタイラス光学系の細分性が記憶されたコード・ドット・イメージが両方向に複数画素の幅となる、ことが開示されている。また、受動ロケータ・タブレットが表示表面の前面に組み込めること、該タブレットをプラスチックから構成し、表示面側、すなわち該タブレットの背面にTACを形成し、表面にはガラス層を貼り付ける、ことが開示されている。また、前記タブレットは完全に受動的であり、どんな表面上にも置くことができ、複数のタブレットを、コンピュータ表示装置上、デスクトップ、作図ボード上など、都合のよい場所に置くことができることが開示されている。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述のような従来の座標入力装置においては、以下のような問題があった。前述の全ての方式の座標入力装置に共通する問題は、携帯性の問題である。該問題は、携帯型端末等に搭載される小型の座標入力装置であれば問題ではないが、大型のプラズマディスプレイあるいはプロジェクタ用の座標入力装置は、各種の表面上に設置が可能な、コード化された座標情報が記録された座標板と、該座標情報を検出する検出手段を内蔵した入力指示器とからなる座標入力装置においても、携帯性は極めて悪い。ましてや、前記抵抗タブレット、磁気結合タブレット、容量結合タブレットにおいては、携帯性が極めて悪いのみならず、大型の座標入力装置は極めて高価であり、かつ入力面の物理現象を処理するための電氣的配線等のための設置が極めて困難である。また、光結合タブレット、音響・振動タブレットは、入力面への着脱が可能な光学ユニットあるいは音響センサの構成であれば、携帯性を有することは可能ではあるが、所望の入力精度あるいは分解能を得るためには、極めて正確な光学ユニットあるいは音響センサの位置決めが必要となり、実用上大きな問題となる。前記大型の座標入力装置の携帯性の問題は、各種の打ち合わせあるいはプレゼンテーション等に使わ

れる、携帯性あるいは可搬性を有するフロントプロジェクタの表示画面への入力手段として、あるいはプラズマディスプレイ、リアプロジェクションディスプレイ等の表示画面への着脱可能な入力手段として、その解決が強く望まれているものである。

【0016】また、前記抵抗タブレット、磁気結合タブレット、容量結合タブレット、光結合タブレット、音響・振動タブレットの前述の各種問題、すなわち入力面の大型化に伴う高価格化、表示画像の明るさおよび鮮明さの低下、電気的、磁氣的ノイズによる不安定、配置のためのスペースおよび装置形状の制限、操作者の手あるいはその他の物体の影響による検出性能劣化を解決する、コード化された座標情報の記録、また、前記3件においては、座標板へ配置する座標情報について言及されているが、表示装置との入出力一体型および該座標情報の表示画像への影響については何ら示唆されておらず、前記第2の問題を何ら回避できるものではない。

【0017】また、特公平5-80010号においては、秀れた耐摩絶性をもたらし構成として、前述のようにタブレットをプラスチックから構成し、該タブレットの背面にTACを形成し、表面にはガラス層を貼り付けることが開示されているが、前記第1の問題のタブレットの単体での使用における信頼性については、何ら示唆されておらず、前記第1の問題を十分に回避できるものではない。

【0018】また、特公平5-80010号においては、タブレットと表示装置との、いわゆる入出力一体型の構成と、そのためにはTACのために引き起こされるグレイ度は、タブレット全体にわたって均一が望ましく、そのための2進コードの形態が言及されているが、そもそもの表示画像へ大きな影響を及ぼすグレイ度を低下させる手法、手段については何ら示唆されていない。すなわち、TACのために引き起こされるグレイ度が表示画像の鮮明さに影響を与えてしまうという問題がある。該問題は、例えば特公平5-80010号の実施例の記載に基づけば、 $1\text{m} \times 1\text{m}$ のタブレットサイズに、「1」を表すコーナキューブ1ドットが $\phi 24\mu\text{m}$ で、 $7 \times 7$ ドットで $250 \times 250\mu\text{m}$ のTACサイズで、1TAC中にグレイ度を均一にするためコーナキューブを25個形成するとしたら、面積比でタブレット全域に対しコーナキューブが占める割合は約20%となり、表示画像の鮮明さに大きく悪影響を及ぼしてしまう。当然、実施例中に言及があるように、XおよびY座標が識別できうる範囲でTACのフォーマットの自由度はあるが、該言及は特公平5-80010号の目的のひとつである高密度のコードデータのフォーマットの自由度に対してのもので記第2の問題に関しては何ら示唆されていない。

【0019】本発明は、このような状況のもとでなされたもので、大型の座標入出力装置に好適な携帯性の良い

座標板、およびこの座標板を用いた座標入力装置、座標入出力装置を提供することを目的とするものである。

【0020】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明では、座標板を次ぎの(1)ないし(5)に記載のとおり構成し、座標入力装置を次ぎの(6)のとおり構成し、座標入出力装置を次ぎの(7)、(8)のとおり構成する。

【0021】(1) X座標値および/またはY座標値に対応する複数の座標情報が記録された、巻取りまたは折りたたみ可能な座標板。

【0022】(2) 前記(1)記載の座標板において、前記座標板が透明な部材からなる座標板。

【0023】(3) 前記(1)または(2)記載の座標板において、前記座標板が厚さ方向に複数の層からなる積層構造を有し、前記座標情報が前記積層構造の層間に形成されている座標板。

【0024】(4) 前記(1)ないし(3)のいずれかに記載の座標板において、前記座標板の裏面に、表示装置の表示面に取り付けるための取り付け部材を設けた座標板。

【0025】(5) 前記(1)ないし(3)のいずれかに記載の座標板において、前記座標板は、前記座標情報が、X座標値とY座標値とが識別可能で、それぞれ単独にかつ断続的に記録されたものである座標板。

【0026】(6) 前記(1)ないし(5)のいずれかに記載の座標板と、この座標板の座標情報を検出する機能を有する入力指示器とを備えた座標入力装置。

【0027】(7) 前記(6)記載の座標入力装置と、その座標板が表示面上に配置された表示装置とを備えた座標入出力装置。

【0028】(8) 前記(7)記載の画像入出力装置において、前記表示装置が大型のプラズマディスプレイまたは大型のプロジェクタディスプレイである画像入出力装置。

【0029】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を座標入出力装置の実施例により詳しく説明する。なお、本発明は、実施例の説明に裏づけられて座標板、座標入力装置の形で実施することができる。

【0030】

【実施例】(実施例1) 図1は、実施例1である“座標入出力装置”で用いる入力指示器のペン1の構成を示すブロック図であり、図2は本実施例全体のシステム構成を示すブロック図である。

【0031】まず、全体のシステム構成について説明する。図2において、コード化された座標情報が記録された座標板11が、プラズマディスプレイ(PDP)21の前面に設置されて、いわゆる入出力一体型(座標入出力装置)として構成されている。PDP21はCPU2

3の指示に基づきPDP駆動回路22により所望の画像を表示する。ペン1は前記座標情報を検出し、座標データをCPU23に接続された受信手段24に送信する。受信手段24の受信結果に基づき、CPU23は所定の処理を実行する。該処理は、例えばペン1による入力点の座標データに対応する位置のメニューコマンドの実行が行われる。またPDP駆動回路22により、前記ペン1の位置に相当する点をPDP21に表示することもできる。また、ペン1による入力が連続的になされる場合には、所定のサンプリングレートで検出した入力点群を線で結ぶことで、ペン1の操作の軌跡をPDP21に表示することができる。さらには、この軌跡を識別判断することで、文字あるいは図形の認識、あるいはジェスチャーコマンドの実行等を行うことができる。また、ペン1にマウスボタンに相当するスイッチ（不図示）を設け、該スイッチをONすることで、座標データとともに該ONの情報を送受信することで、ペン1により指示されているメニューコマンドあるいはアイコンを選択あるいは実行することもできる。この場合は、各種のアプリケーションソフトが、ペン1により操作できる。

【0032】次に、ペン1の構成について説明する。図1において、2はCCDエリア（2次元）センサあるいはCMOSエリアセンサ等のエリアセンサであり、対物レンズ3を介して座標板11の表面近傍を読み取るように構成されている。エリアセンサ2に読み取られる領域は、その中に後述のX座標値およびY座標値を表すドットアレイ12が、それぞれ確実に1個以上含まれる領域となるように、エリアセンサ2および対物レンズ3が構成される。後述するように、ドットアレイ12が、PDP21の表示画素の画素ピッチと概ね同等のピッチで、X座標値をコード化したドットアレイ12とY座標値をコード化したドットアレイ12が、交互に配列され形成されている場合には、前記領域はPDP21の表示画素で例えば2×2表示画素分より広い領域となる。本実施例では、エリアセンサ2に読み取られる領域は、PDP21の2.5×2.5表示画素分とする。またエリアセンサ2の複数の画素が後述するドットアレイ12を構成する1個のドットに対応するように、エリアセンサ2および対物レンズ3が構成される。本実施例では、エリアセンサ2の3×3の9個の画素が1個のドットに対応するように構成される。

【0033】4は座標板11を照射する発光素子であり、例えばLED、半導体レーザ素子等が用いられる。必要に応じ照射光線を平行光とするコリメータレンズ5が設けられる。また、発光素子4の利用効率を高めるために反射鏡等の集光手段が用いられてもよい。

【0034】信号処理回路6はエリアセンサ2の出力を該エリアセンサ2の画素毎に2値化し、デジタル画像情報として演算制御回路7に出力するものである。該2値化は、後述の、座標板11に記録された座標情報がドッ

トアレイから形成される場合には、ドットがある場合には「1」の情報として、ドットがない、あるいは背景は「0」の情報として行われるものである。該2値化において、PDP21の表示画像の内容により、例えば白の画像と黒の画像の境界にペン1が位置した場合には、エリアセンサ2から見て座標板11の後方の該表示画像の影響で、エリアセンサ2中の場所により画素毎の出力レベルが大きく変化し、2値化のために固定しきい値処理ができない場合がある。このような場合には、周知である、複数の画素の出力レベルからセンサ出力の増幅率を変更する等のいわゆる自動利得制御（AGC）が用いられる。あるいは、いわゆる画像処理技術において周知である、エリアセンサ2の任意の画素の出力と、該画素の近傍の複数の画素の出力の局所平均値との比較により2値化を行う移動平均法等の動的しきい値処理が用いられる。該動的しきい値処理は、必要に応じ演算制御回路7で実行される。

【0035】前記2値化されたデジタル情報は、マイクロコンピュータ、制御手順あるいは座標情報と座標値の対応テーブル等を記憶したROM、該デジタル画像情報を記憶するROM等からなる演算制御回路7に送られ記憶される。演算制御回路7において、後述の、中心近傍の第1および第2のドットアレイの抽出、該抽出したドットアレイのX座標、Y座標の区別、各座標値、およびX軸、Y軸の方向が判断され、各ドットアレイの中心からの距離が算出され、ペン1の座標値が決定される。

【0036】決定された座標値は、送信手段8に送られ、送信手段8より所定の通信フォーマットに基づき、赤外線あるいは電波を利用して受信手段24に送信される。受信手段24は所定の小型軽量のボックスに収納されており、CPU23とはRS-232C等のインターフェースで接続されている。

【0037】なお、ペン1には、エリアセンサ2、発光素子4、信号処理回路6、演算制御回路7、および送信回路8等の駆動のための電源である電池9が内蔵されている。

【0038】また、図示しないペン先スイッチが設けられている。該ペン先スイッチは、ペン1が座標板11に当接される時に、ペン先部がペン軸に沿ってペン1後端方向に所定量スライドすることにより、ONされる。該ペン先スイッチにより、ペン1が座標板11に当接している、すなわち入力状態にある時のみ、所定の時間間隔、すなわち所定のサンプリングレートで、前記各部の駆動、座標情報の読取り、座標値の決定、送信等が行われる。このため、極めて長い電池寿命が実現できる。さらに、該ペン先スイッチのON/OFFの状態を、座標値と共に送信手段8により、CPU23側に送信してもよい。

【0039】次に、座標板11の構成について説明する。本実施例においては、図1に示すように、座標板1

1は2枚のフレキシブルな透明フィルム11aおよび11bが貼り合わされた2層の積層構造となっている。フィルム11aおよび11bの材質は、例えばポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリカーボネート（PC）、あるいはアクリル等の透明なプラスチックからなるものである。フィルム11aとフィルム11bとはアクリル系等の透明な接着剤あるいは両面粘着テープにより貼り合わされる。該フィルム11aあるいは11bのいずれか一方の貼り合わせ面には、後述するマトリクス状のドットアレイ12が、所定のピッチで断続的に、入力有効領域全域に形成されている。該入力有効領域は、PDP21の表示画面全域に対しペン1による入力が可能になるように、PDP21の表示領域よりも所定サイズ大きく設定されている。

【0040】前記座標板11は、図7に示すように、透明でかつ着脱が可能のように適度な粘着力を有する粘着テープ13a、13b、13cおよび13dにより四隅がPDP21の表示面に貼られて設置される。一般的には、PDP21の表示面は筐体のいわゆる額縁の面21aより所定量奥に位置するため、該表示面に落とし込んで貼れるように、座標板11の外形サイズが規定されている。

【0041】前記ドットアレイ12は前記フィルム13の面上に、周知の技術、例えば印刷あるいはプリンタ技術等を利用して形成される。すなわち、写真平版（フォトリソグラフィ）等による精細な印刷、あるいは精細なノズルからのインク吐出によるプリンタ技術等により、前記ドットアレイ12が形成される。

【0042】ここで、ドットアレイ12において、ドットがある場合には「1」の情報であり、ドットがない、すなわち座標板11の背後のPDP21の表示面を背景とする透明な座標板11面が「0」の情報である。該PDP21の表示面が、前記対物レンズ3の被写体深度外に配置されるように構成することで、エリアセンサ2により読み取られた画像において、ドットがない場所および背景はぼけた画像となり、ドットがある場所との適切なコントラストが得られる。また、ドットアレイの色は特別に限定される必要はない。ただし、ドットアレイ12の存在がPDP21の表示画像に与える影響は皆無ではないため、表示画像の内容によらず前記コントラストが得られる許容範囲内で、より目立たない色、例えばグレー等が望ましい。

【0043】前記座標板11の表面、すなわちフィルム11aの表面およびフィルム11bの裏面は、操作者が表示画像を見るために快適なように、必要に応じ、光の反射率を低減する反射防止処理（アンチリフレクション処理）あるいは光を拡散する拡散処理（ノングレア処理）がなされている。また、前記フィルム11aの表面およびフィルム11bの裏面には、キズ等が付かないようにするために、アクリル系あるいはシリコン系等の硬

化被膜、いわゆるハードコーティングが施される。

【0044】前記構成の座標板11は、必要に応じPDP21表示面への着脱が可能なるものである。取り外された座標板11は、フレキシブルなフィルム状でかつ軽量であるため、図8に示すようにロール状に巻き取ることが可能である。これにより座標板11は極めて携帯性に優れた形態となる。

【0045】また、PDP21の表示面への取り付けは、額縁の面21aの内側を目安として、座標板11の四隅を貼り合わせるのみという簡単な作業であり、また取り外しは該四隅の粘着テープ13a、13b、13cおよび13dを剥ぎ取るだけでよく、極めて作業性が良好である。また、前記取付けに際し、座標板11の上下、左右、あるいは表裏が識別可能なように、例えば表面側の右上隅等にマーク等が付されることは言うまでもない。また、入力有効領域が分かるように印刷等の手段で明記しておき、該入力有効領域と表示画面とで、座標板11と表示画面との概略の位置決めをしてもよい。

【0046】次に、前記ドットアレイ12についてさらに詳しく説明する。図3に入力有効領域のごく一部分の拡大図を示す。井型の細線で区切った領域がPDP21の1表示画素に相当し、該表示画素の画素ピッチと概ね同等のピッチで、入力有効領域のX座標値をコード化したドットアレイ12Xi、12Xi+1、12Xi+2が、Y座標値をコード化したドットアレイ12Yj、12Yj+1、12Yj+2が、交互に配列され形成されている。前記表示画素が正方形で、表示画面の横方向をX軸、縦方向をY軸とするように座標板11のドットアレイ12が形成される場合、X軸方向とY軸方向にいずれも同ピッチでドットアレイ12が形成される。入力有効領域全域に同様に、X座標値をコード化したドットアレイ12X1~12Xmが、Y座標値をコード化したドットアレイ12Y1~12Ynが、交互に配列され形成されていることは言うまでもない。なお、図3において、PDP21の表示画素の画素間に合わせてドットアレイ12を配置しているように示しているが、これはあくまで説明をより簡潔に分かりやすくするためのもので、実際にはPDP21の表示面に座標板11を貼り合わせるものであるから、相応の位置ズレがあることは言うまでもない。

【0047】ドットアレイ12は6行×3列のマトリクス状で、1個のドットアレイ12は18個のドットから形成されている。図3において、「1」を表すドットがある状態を黒いドットで、「0」を表すドットがない状態を囲みのある白いドットで、模式的に表してある。当然ではあるが、実際にはドットのみが存在するものである（例えば図5）。ドットのサイズは、操作者がほとんど識別できない程度のサイズが望ましく、例えば数十μm程度の直径あるいは辺からなる、円状あるいは多角形状に形成される。また、ドット間にはドットサイズとほ



ば同等の間隔が設けられる。該間隔は、「1」が連続する場合、すなわち黒いドットが連続する場合に、結果的に大きなドットとなり、操作者が操作時にドットを識別してしまい、該ドットが気になり操作性が低下してしまうことを、防止するものである。

【0048】前記18個のドットのうち、最下位の行である6行目の3ドットが、X座標とY座標の判別のために使用される。すなわち、図3において、左側から

「1, 0, 0」と構成されていればX座標値を、「0, 0, 1」と構成されていればY座標値を表すものである。また、最上位の行である1行目の3ドットは、全てのアレイ12で「1, 1, 1」と構成される。これにより、ペン1の回転方向、すなわちエリアセンサ2の座標板11の平面における向きに関わらず、マトリクスの方が定まり、その結果X軸およびY軸の方向（正あるいは負の方向）が一義的に定まるものである。そして、2行目から5行目の12ドットによりXおよびYの座標値がコード化される。本実施例においては、12ドットの有無により4096通りの座標値が表現できる。前記エリアセンサ2の向きによらず、エリアセンサ2の画素配列が分かっていることは言うまでもない。

【0049】前述の座標板の構成による、座標値の読取りの処理を、図4のフローチャートおよび図5、図6の説明図に基づき説明する。

【0050】まずSTEP101でペン先スイッチのON/OFFが判断される。すなわち、ペン1が座標板11に当接され、ペン先スイッチがONの場合は、入力操作中であり、STEP102に進む。STEP102で、発光素子4がペン先近傍を照射し、エリアセンサ2がペン先近傍の座標板11上の複数のドットアレイ12を含む領域Aの画像を読み取る（図5）。該領域Aには、その中にX座標値およびY座標値を表すドットアレイ12が、それぞれ確実に1個以上含まれている。読み取られた画像は、エリアセンサ2より信号処理回路6に出力され、信号処理回路6にて画素毎に2値化処理が行われ、デジタル画像情報として演算制御回路7のRAMに記憶される。

【0051】次に、STEP103において、演算制御回路7は記憶された画像情報に対し、画像の中心、すなわちエリアセンサ2の中心に距離的に近い第1のドットアレイ12の抽出処理を行う。該抽出処理は、前記画像情報において、ドット有りの場合の「1」の画素が3×3の9個程度並んでおり、かつ任意の方向に3個程度の画素分のピッチで3個並んでいる部分、すなわちドットアレイ12の1行目3ドットを、まず検索する。この検索は、例えば、図5に示すように、画像情報の中心近傍のPDP21の1表示画素の対角線の長さの一边を持つ四角形より所定量広い領域に相当する画像情報の領域B、すなわち中央部分で全画像情報の約1/3の面積に相当する領域Bを、走査検索する。該検索において、3

ドットが検索できた時点で次の手順に進んでよいことは言うまでもない。前述のように、ドットアレイ12はPDP21の表示画素ピッチと同等のピッチで配列され、エリアセンサ2に読み取られる領域Aは、PDP21の2.5×2.5表示画素分のため、前記領域Bには必ず1個のドットアレイ12が含まれる。ただし、前述の検索で検索した3ドットは必ずしも1行目の3ドットではないので、次に、検索した3ドットを結ぶ線に垂直な方向に、該3ドットを中心として2個のドットアレイ12の面積に相当する領域Cを走査し、第1のドットアレイ12を抽出する。

【0052】次に、STEP104で、該第1のドットアレイ12の向きより、記憶されている画像情報において、座標板11においてあらかじめ設定されているX軸およびY軸の方向を判断する。該判断は、例えば、図3に示すように6行×3列のマトリクスを正位置に見て、右方向をX軸の正方向、上方向をY軸の正方向と設定した場合、前記第1のドットアレイ12の正位置方向より、X軸およびY軸の正の方向が定まる（図5）。そして前記第1のドットアレイ12の6行目の3ドットのコード配列より、該第1のドットアレイ12がX座標値をコード化した座標情報か、Y座標値をコード化した座標情報かを判別する。次に、前記第1のドットアレイ12の2から5行目の12ドットのコード配列より、X軸あるいはY軸のコード化された座標値が判断される。該判断においては、必要に応じ参照テーブル等が用いられるものである。

【0053】次に、STEP105において、前記第1のドットアレイ12の画像情報上での位置と、前記X軸およびY軸の正の方向より、抽出すべき第2のドットアレイ12の画像情報上での位置を推定し、抽出する。該推定および抽出は、例えば本実施例においては、X座標値の座標情報に近接するY座標値の座標情報は、X軸あるいはY軸の±方向に1表示画素分の距離だけ離れて4個位置する。このため、前記第1のドットアレイ12の画像情報上での位置と、前記X軸およびY軸の正の方向より、該4個のうち、画像情報の中心により近いドットアレイ12を抽出すべき第2のドットアレイ12とし、その位置を推定し、ドットアレイ12の面積より広い所定の領域Dの画像情報を走査すれば第2のドットアレイ12が抽出できる（図5）。

【0054】次にSTEP106で、抽出した第2のドットアレイ12の2から5行目の12ドットのコード配列より、前記第1のドットアレイ12とは異なる軸のコード化された座標値が判断される。

【0055】次にSTEP107で、前記第1のドットアレイ12および第2のドットアレイ12と、画像情報の中心との距離を算出する。該距離は、第1あるいは第2のドットアレイ12が表すXあるいはY座標値に対応するX軸あるいはY軸と、画像情報の中心（エリアセン

サの中心)との距離である。ドットアレイ12が表す座標値の位置は、ドットアレイ12内の所望の位置に設定することが可能である。本実施例においては、ドットアレイ12を正位置に見て、3行目の2列目のドットの下側左端をドットアレイ12が表す座標値の位置とし、該位置に対応させて座標値がコード化されている。そして該位置を通るX軸およびY軸と、画像情報の中心との距離 $L_x$ と $L_y$ とが算出される(図6)。該距離が座標板11上に定められる座標軸上の値に換算されることは言うまでもない。

【0056】次にSTEP108で、前記第1のドットアレイ12および第2のドットアレイ12の座標値と、該第1のドットアレイ12および第2のドットアレイ12の各座標軸と前記画像情報の中心、すなわちペン1の中心との距離 $L_x$ 、 $L_y$ より、ペン1の正確な位置座標が算出される。該算出に際し、前記中心との距離 $L_x$ 、 $L_y$ に対し、X軸およびY軸の正負の方向が加味されることは言うまでもない。また、該算出方法により、ペン1が微小な距離移動し、抽出されるドットアレイ12が同じであっても、前記ドットアレイ12と画像情報の中心の距離が異なって算出されるため、該微小移動が検出される。すなわち、極めて高分解能な座標入力装置が可能となる。また、入力有効領域の全領域で同等の高い精度が可能となる。

【0057】次にSTEP109で、算出されたXおよびY座標値は演算制御回路7から送信手段8に送られ、受信手段24を経てCPU23に入力される。

【0058】なお、前述の動作に先立ち、座標板11の座標系とPDP21の座標系を合わせる、あるいは検出された座標値を補正するための処置、例えば表示画面の所望の複数の点を表示し、該点にペン1を合わせて入力する等の周知の処置がなされるものである。

【0059】前述の構成、動作に示したように、座標板11を巻取りが可能なフレキシブルな透明フィルム11aおよび11bにより構成することで、極めて携帯性に優れる座標板が実現できる。

【0060】また、本実施例においては、ドットアレイ12が座標板11の表面あるいは裏面ではなく、積層構造の層間である貼り合わせ面に形成されているため、操作者がペン1で座標板11の表面を指示、あるいは移動走査する入力に際して、ペン1が座標板11に当接、打突、あるいは擦っても、ドットアレイ12にペン1が直接接触することがなく、ドットアレイ12には傷、変形、摩滅、薄色化、変色、脱落等が生じることがまったくなく、極めて高い信頼性で、恒久的にドットアレイ12を保持できる。

【0061】また、本実施例においては、コード化された座標情報であるドットアレイ12に含まれる情報はX座標値とY座標値との対ではなく、いずれか一方であるため、1個の座標情報の情報量を半分にすることがで

き、さらには隣り合うドットアレイ12間に大きな間隙スペースを配置することく断続的に記録することで座標情報の数を著しく減らすことができる。これは、例えば、1m×1mの入力有効領域を有する座標板11において、6行×3列のマトリクスのドットアレイ12の配列ピッチをX軸およびY軸とも1mmとし、ドットアレイ12のドット形状を $\phi 30\mu\text{m}$ とすると、ドットが有る部分の面積の総和は、面積比で入力有効領域全域に対し約0.7%であり、座標板11をPDP21の表示面に貼り合わせた構成としても、座標板11に記録された座標情報であるドットアレイ12が表示画像へ及ぼす悪影響はほとんどない。

【0062】以上の効果は、X軸とY軸の方向およびX座標値とY座標値とを識別するために、6行×3列のマトリクスのドットアレイ12の1行目と6行目の計6ドットのみで行うことによるものである。

【0063】また、前記ドットアレイ12が、アレイを形成するドット間に間隙を有する構成とすることで、ドットが連続してつながり、操作者が識別してしまうということがなく、座標情報を気にすることなく良好な入力指示の操作が可能となるものである。

【0064】なお、前述の構成において、ドットアレイ12の配列ピッチ1mmが表示画素のピッチと同等で、ドットアレイ12のドット形状が $\phi 30\mu\text{m}$ であり、前述の如くエリアセンサ2の読取り領域が $2.5 \times 2.5$ 表示画素分でエリアセンサ2の $3 \times 3$ の画素が1ドットに対応する構成であれば、エリアセンサ2の画素数は $250 \times 250$ となり総画素数は約6万画素程度である。該画素数のエリアセンサ2はCCDタイプあるいはCMOSタイプ等いずれの方式でも容易かつ安価に実現できるものであり、また、演算制御回路7あるいは信号処理回路6等も既存の技術で容易に実現可能であり、本実施例の座標入出力装置は適切な経済性を有するコストで実現できる。

【0065】さらには、座標板11にはコード化された座標情報が記録されるのみであり、電氣的、磁氣的ノイズによる不安定、配置のためのスペースおよび装置形状の制限、操作者の手あるいはその他の物体の影響による検出性能劣化を全て解決できる。

【0066】以上説明したように、本実施例によれば、X-Y座標面を形成する座標入力有効領域において、X座標値およびY座標値とに対応する複数の座標情報が記録された、巻取りが可能なフレキシブルな座標板と、該座標板の座標情報を検出する検出手段を有する入力指示器とからなる構成とすることで、座標板を大画面でも軽量に構成でき、また巻き取ることで持ち運びに適する形態にすることができ、すぐれた携帯性を付与することができる。またプラズマディスプレイへの取り付けが極めて簡単で、かつ安価な座標入出力装置が実現できる。

【0067】また、前記座標板が透明な樹脂からなる構

成とすることで、前記各種ディスプレイと一体的に構成する場合でも、表示画像への悪影響を極めて小さく抑えることができる。

【0068】（実施例2）本発明の座標入出力装置において、座標板が取り付けられるディスプレイは、前記実施例1のPDPに限定されるものではなく、液晶ディスプレイあるいはフロント、リアプロジェクタ等の各種方式、あるいは小型から大型までの各種の表示画面サイズ等、いずれの表示手段でも本発明は適用しうるものである。また、取り付け方法は、前記実施例の粘着テープに限定されるものではなく、様々な手法が適用しうる。

【0069】この1例を実施例2として説明する。

【0070】図9は、リアプロジェクタ31に座標板11を取り付けた実施例2の模式図である。リアプロジェクタ31の表示面であるスクリーン面31aの外側四隅に、繊維毛状の付着テープ（いわゆるマジックファスナー（登録商標）、マジックテープ（登録商標）、あるいはベルクロと呼ばれるもの）15a、15b、15c、15dが、両面テープ等により設けられている。座標板11は前記スクリーン面31aより所定量大きいサイズの入力有効領域を有し、さらに入力有効領域の外側の、前記付着テープ15a、15b、15c、15dに対向する位置に付着テープ14a、14b、14c、14dが両面テープ等により設けられている。そして、前記座標板11の付着テープ14a、14b、14c、14dをリアプロジェクタ31の付着テープ15a、15b、15c、15dに押接することで、極めて簡単に座標板11をリアプロジェクタ31のスクリーン面31aに取り付けることができる。また、取り外しは、付着テープ14a、14b、14c、14dを付着テープ15a、15b、15c、15dから剥がし取るだけでよい。

【0071】（実施例3）図10は、いわゆるホワイトボード41に座標板11を取り付けた実施例3の模式図である。

【0072】座標板11の上下両端部には棒状部材16a、16bが設けられている。該棒状部材16a、16bのホワイトボード41に対向する面には、不図示の磁石が複数箇所に設けられている。ホワイトボード41のボード面41aは、一般的に、アルミメッキを施した銅板にガラス被膜を焼き付けた、いわゆるホーロー銅板が使用されており、該ボード面41aに前記磁石により、極めて簡単に座標板11を取り付けることができる。

【0073】また、棒状部材16a、16bを上下方向に引っ張ることで、座標板11が弛みなくボード面41aに取り付けられるものである。また、座標板11を取り外し、巻き取る場合には、棒状部材16aあるいは16bに座標板11のフィルムを巻き付けていけばよく、極めて簡単な操作で座標板11を携帯可能な状態にし得るものである。前記ボード面41aに座標板11を取り付けた状態で、該座標板11に不図示のフロントプロジ

ェクタによりパソコン等の表示画面を投射することで、いわゆる入出力一体型の構成が可能となるものである。

【0074】この場合、座標板11の表面は投射光の不要な反射を緩和するために、拡散処理がなされることが望ましい。また、座標板11は必ずしも透明である必要はなく、表面側が透明のフィルムで、裏面側が例えば白色のフィルムで、層間に座標情報を形成されている構成でもよい。

【0075】（実施例の変形等）前述のホワイトボード41ではなく、スクリーン面あるいは壁面等にいわゆるフック等の各種手段により座標板11を取り付けてもよい。さらには、フレキシブルで巻き取り可能なフロントプロジェクタ用スクリーン自体が座標板を構成してもよい。例えば白色マット面等を有するフロントプロジェクタ用スクリーンの表面に座標情報を形成する構成においても、本発明は適用されるものである。

【0076】すなわち、前記の如く、本発明の座標入出力装置は各種のディスプレイに適用でき、また各種の取り付け手段が適用できる。

【0077】また、本発明の装置は必ずしも表示手段と一体的に構成される必要はない。例えば表示手段とは別体で、机上に置いて入力装置としての使用ができるものである。

【0078】前述のいずれの場合においても、座標板11を巻き取りが可能なフレキシブルなフィルム状に構成することで、極めて携帯性に優れた座標入力装置が実現できる。また、フィルムの層間に座標情報が形成され構成により、座標板11表面における、ペンあるいは指等による当接、打突あるいは擦れ等、あるいは座標板裏面における、表示面、机面あるいは携帯中の様々な物体との接触、打突、摩擦等により、座標情報に傷、変形、摩滅、薄色化、変色、脱落等が生じることがまったくなく、極めて高い信頼性で、恒久的に座標情報を保持できる。

【0079】また、座標板11を携帯するために巻き取るのではなく、あらかじめ座標板11に複数箇所折り目を付けておき、座標板11を曲折することにより、携帯性を付与する構成としてもよい。

【0080】本発明の座標板の構成は、2枚のフィルムの積層構造に限定されるものではなく、3枚以上の積層構造でもよく、座標情報を形成する場所は、各層間のいずれでもよい。

【0081】前記実施例において、座標情報はX座標値とY座標値とを単独に形成したが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、本発明の主旨のひとつは、複数層の座標板の層間に座標情報を形成することで、極めて高い信頼性、かつ安価に座標情報を半永久的に保持することが可能になるということであり、座標情報の構成に限定があるものではない。例えば、一つの座標情報にXおよびY座標値がコード化され含まれる構成

でもよい。該構成は、例えばドットマトリクス状に座標情報を形成し、上位行にX座標値を、下位行にY座標値を形成する等の手法で可能となるものである。もちろん、ひとつの座標情報の中にXおよびY座標値を含める手法は、いかなる手法でもよいことは言うまでもない。座標情報をコード化する手法は、実施例のドットアレイに限るものではなく、間隙がなく連続するドット、すなわち線状図形の長さによるコード化、あるいは2種類の線の幅および間隔による、いわゆるバーコードによるコード化等、座標情報がコード化可能な手法であれば、いかなる手法でもよい。

【0082】また、ドットアレイによるコード化において、ドットの数は、求められる仕様、すなわち入力有効領域の面積、表示画像の精細度、座標入力の精度あるいは分解能、あるいは入力指示手段のエリアセンサの仕様等により、いずれの個数でもよい。また必要に応じ、ドットの大きさ、形状あるいは色が加味されてもよい。また、コード化において、「0」が背景とは必ずしも同等でなくともよい。すなわち、透明な座標板上において、「1」を表すドットと「0」を表すドットが共に所定の色を有し、該「1」と「0」のドットの判別ができ、2値化が可能であればよい。例えば、「1」と「0」を表すドットが同色でコントラストが異なるという構成でもよい。また、ドットとドット間の間隙は、前記実施例のように、ドットと同程度の大きさに限定されるものではなく、いずれの大きさでもよい。望ましくは、許容できる範囲でより大きな間隙とする構成がよい。また、ドットアレイ部の「1」のドットの個数を、全てのドットアレイで略同等にする、いわゆるDCフリーなドットアレイとすることで、ドットアレイのいわゆるグレー度を均一にする構成としてもよい。さらには、「1」あるいは「0」のドットが連続して配置される、いわゆるゼロランを禁止する構成としてもよい。該グレー度が均一あるいはゼロラン禁止の構成では、全体として表示画面がさらに均一に見えることを可能にするものである。

【0083】座標情報の検索および抽出は、前記実施例に限定されず、2値化された画像情報から所望の特徴を有する部分、領域を検索および抽出するあらゆる手法が、本発明に適用できるものである。例えば、画像情報の中心近傍からせん状に検索、抽出していく、あるいは所定範囲を間引き走査で検索後、所望の領域を検索、抽出する等、いかなる手法でもよいものである。座標情報がX座標値をコード化したものであるか、Y座標値をコード化したものであるかを識別する手段は、前記実施例に限定されるものではなく、該識別が可能であればいかなる手法でも本発明に含まれるものである。例えば、ドットマトリクス等の形状、ドットマトリクス等の構成内容、ドットの大きさ、形状あるいは色等が識別のために活用されるものである。

【0084】また、座標情報の検索、抽出、識別、判断

等において、必要に応じ、XおよびY座標値の確認、隣接座標情報を参照する、あるいは1個前のサンプリングデータを参照する等の、各種のチェック機能、あるいはパリティビットを付加しパリティチェックによる誤検出検知機能が付加されてもよいことは言うまでもない。

【0085】座標情報が断続的に記録される配列ピッチは、座標情報の数を著しく減らし、座標入力装置が表示装置に貼り合わせて構成されても、座標板に記録された座標情報が表示画像へ及ぼす悪影響を極めて小さく抑えることができれば、いかなる配列ピッチでもよい。望ましくは、座標情報間に、該座標情報が占める面積よりも大きい間隙がある配列ピッチがよい。また配列ピッチは、いわゆるX軸方向とY軸方向とが、異なってもよい。また入力有効領域全域において等しいピッチで形成される必要もない。これは、例えば本発明が関わるようなパソコン等のシステムにおいて、入力有効領域中での使用頻度が場所により異なるようなアプリケーションあるいは専用端末の如きシステムあるいは装置として使用される場合、有効に活用されるものである。

【0086】入力指示手段の構成は、前記実施例に限定されるものではない。前記実施例では、入力手段はいわゆるペン入力に対応したペン状の構成としたが、これに限定されるものではなく、いわゆるマウス状等のいかなる形状でもよい。

【0087】発光素子は、必要に応じ複数個の発光素子を用いてもよい。また、本発明の座標入力装置が使用される環境下の照明、例えば室内の照明を利用してエリアセンサが検出する、あるいは表示画面自体が発光する光を利用してエリアセンサが画像を検出する構成など、発光素子を必ずしも必要とはしない構成でもよい。

【0088】対物レンズの構成は、エリアセンサに座標情報を所望の明るさ、倍率、解像度、画角、ひずみ、被写界深度等で結像できれば、いかなる構成でもよい。

【0089】エリアセンサの種類、イメージサイズ、画素数あるいはA/Dコンバータ、センサ駆動用タイミングIC、あるいは自動利得制御回路等の各種周辺回路部の内蔵等のエリアセンサの内部構成、等には本発明は拘束されるものではない。

【0090】座標情報を検出する、あるいはX座標値とY座標値を識別する、あるいは座標値を決定する等のための電気・電子回路部である信号処理回路および演算制御回路は、必ずしも入力指示手段に内蔵される必要はない。すなわち、入力指示手段の形状、あるいは入力指示手段に内蔵される電池特性、あるいは入力指示手段とCPU等が設置される本体との通信方法等の仕様により、信号処理回路および演算制御回路を前記本体側に設けてもよい。この場合、入力指示手段の送信手段と本体側の受信手段間での送受される情報の内容が、必要に応じ様々な形態となることは言うまでもない。また、前記実施例のように、送信手段、受信手段を設けずに、所定の接

続コードにより入力指示手段と本体とを接続してもよい。この場合には、入力指示手段に電池を設けることなく、前記接続コードにより電源供給を行う構成も可能であることは言うまでもない。

【0091】また、受信手段と、パソコンあるいはCPUとの接続を、赤外線あるいは電波を利用する無線手段としてもよい。この場合には、座標入力装置の使用、携帯に際し、受信手段とパソコンあるいはCPUとをいっいちケーブルで接続する必要がなく、またケーブルの携帯が不要で、軽量の受信手段の携帯のため、よりよい操作性および携帯性が付与できる。

【0092】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、大型の座標入力装置、座標入出力装置に好適な携帯性の良い座標板、およびこの座標板を用いた座標入力装置、座標入出力装置を提供することができる。

【0093】さらに、請求項2ないし8記載の発明によれば、前記座標板を透明な部材とすることで、前記各種ディスプレイと一体的に構成する場合でも、表示画像への悪影響を極めて小さく抑えることができる。

【0094】また、請求項3ないし8記載の発明によれば、座標板を厚さ方向に複数の層からなる積層構造とし、座標情報をその層間に形成することで、座標情報が、傷、変形、摩滅、薄色化、変色、脱落等の状態となってしまう、誤検出あるいは検出不能となることを回避できる、高い信頼性で、かつ安価な座標板、座標入力装置、座標入出力装置が提供できる。

【0095】また、請求項4、6、7、8記載の発明によれば、プラズマディスプレイあるいはプロジェクタディスプレイ等の表示面、あるいはいわゆるホワイトボー

ード面、壁面等への取り付けが極めて簡単で、かつ安価な座標板、座標入力装置、座標入出力装置を供給できる。

【0096】また、請求項5ないし8記載の発明によれば、前記座標情報を、X座標値とY座標値とが識別可能で、単独にかつ断続的に記録することで、座標情報の数を著しく減らすことができ、座標入力装置が表示装置と入出力体型として構成されても、座標板に記録された座標情報が表示画像へ及ぼす悪影響を極めて、小さく抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1で用いるペンの構成を示すブロック図

【図2】 実施例1全体のシステム構成を示すブロック図

【図3】 実施例1で用いる座標板のドットアレイを示す図

【図4】 実施例1における座標値決定の処理を示すフローチャート

【図5】 実施例1における座標値読取りの説明図

【図6】 実施例1における座標値読取りの説明図

【図7】 実施例1で用いる座標板のPDPへの取付け方を示す図

【図8】 実施例1における座標板の巻取り状態を示す斜視図

【図9】 実施例2の模式図

【図10】 実施例3の模式図

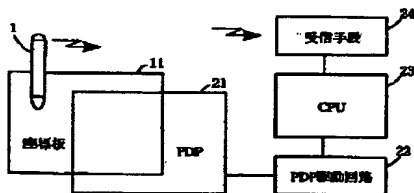
【符号の説明】

11 座標板

12 ドットアレイ（座標情報）

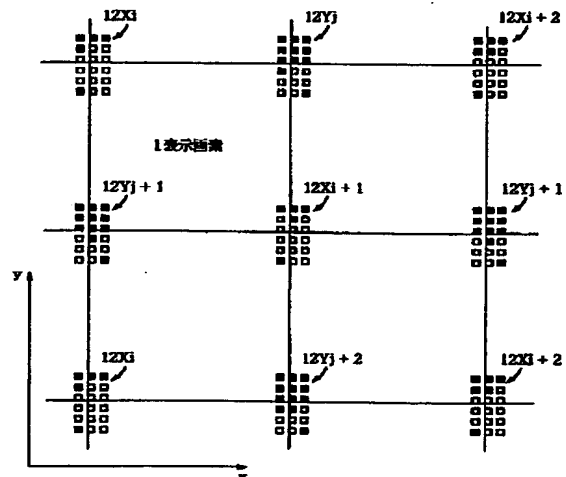
【図2】

実施例1全体のシステム構成を示すブロック図



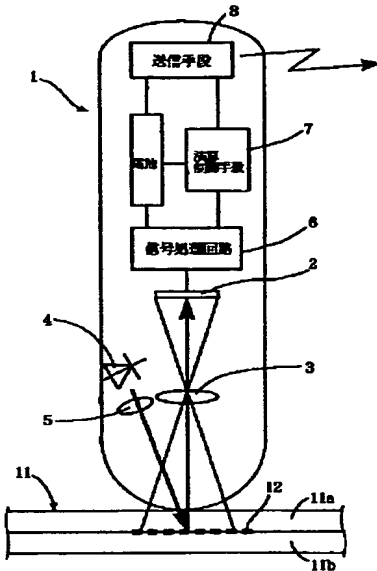
【図3】

実施例1で用いる座標板のドットアレイを示す図



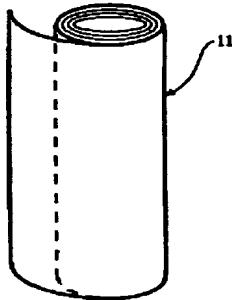
【図1】

実施例1で用いるペンの構成を示すブロック図



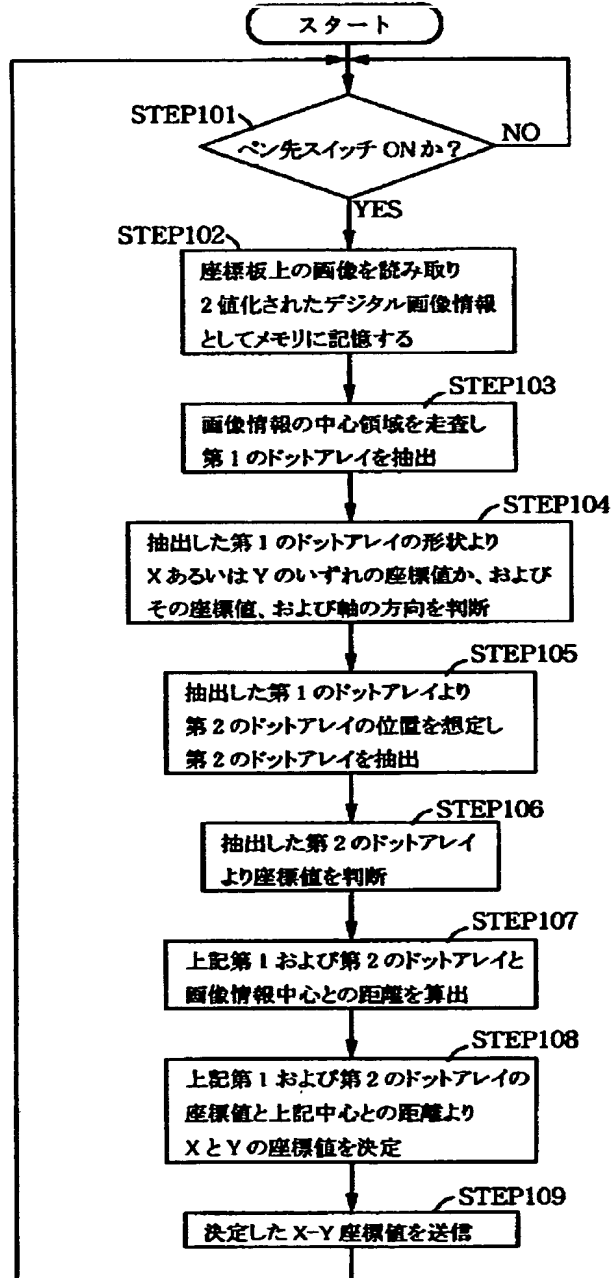
【図8】

実施例1における座標板の色取り状態を示す斜視図



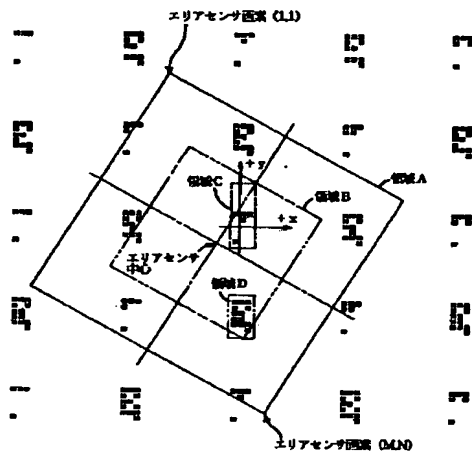
【図4】

実施例1における座標値決定の処理を示すフローチャート



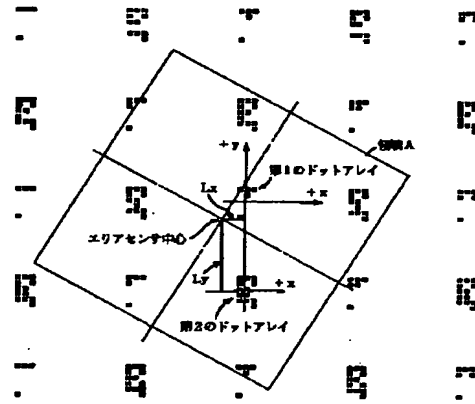
【図5】

実施例1における座標値読取りの説明図



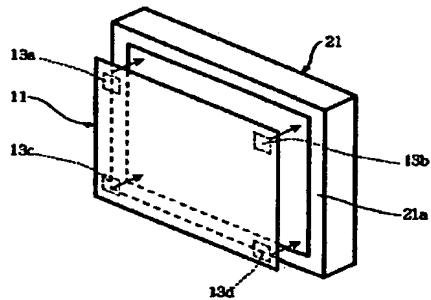
【図6】

実施例1における座標値読取りの説明図



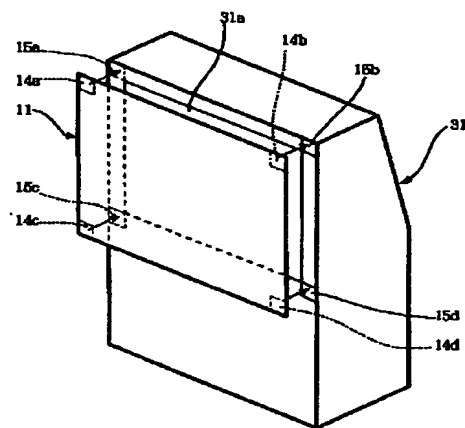
【図7】

実施例1で用いる座標板のPDPへの取付け方を示す斜視図



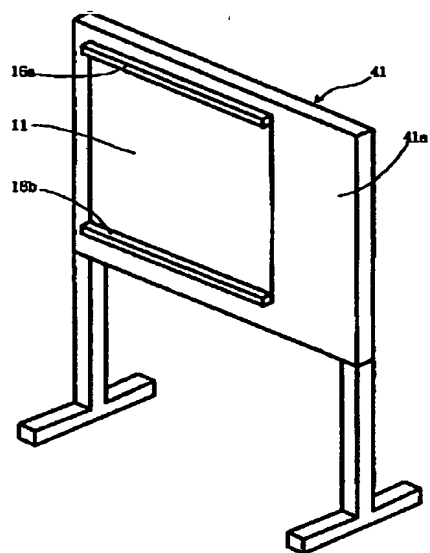
【図9】

実施例2の模式図



【図 10】

実施例3の模式図





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

This Page Blank (uspto)